FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1880 **THÈSE** N° 107

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le 22 mars 1880, à 1 heure.

PAR J. COMTE

Né à Saint-Claude (Jura), le 15 juin 1856

Médecin stagiaire au Val-de-Grâce

DE L'HÉMOSTASE TEMPORAIRE

DANS LES BLESSURES DE GUERRE

DE L'ARTÉRIOGRAPHIE

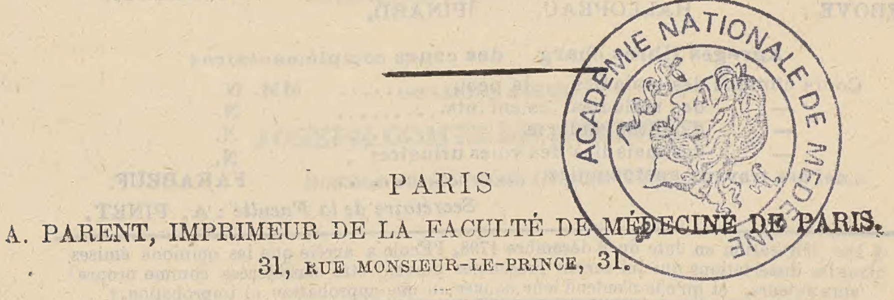
OU

APPLICATION DU TATOUAGE A LA CHIRURGIE D'ARMÉE

Présiden : M. TRÉLAT, *professeur.*

Juges : MM. BOUCHARDAT, *professeur.* MONOD, BOURGOIN, *agrégés.*

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.



PARIS

A. PARENT, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS,

31, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 31.

1880

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Doyen........................ M. VULPIAN.
Professeurs.................... MM.

An tomie .... SAPPEY.
Physiologie .... BECLARD.
Physique médicale..................... GAVARRET
Chimie organique et chimie minérale........ WURTZ.
Histoire naturelle médicale............ BAILLON.
Pathologie et thérapeutique générales ..... BOUCHARD.
Pathologie médicale .... JACCOUD. PETER.
Patho.ogie chirurgicale .... TRELAT. GUYON.
Anatomie pathologique.................. CHARCOT.
Histologie .... ROBIN.
Opérations et appareils................ LE FORT.
Pharmacologie....................... REGNAULD.
Thérapeutique et matière médicale .... HAYEM.
Hygiène........................ BOUCHARDAT.
Médecine légale..................... BROUARDEL.
Accouchements, maladies des femmes en couche et des enfants nouveau-nés.......... PAJOT.
Histoire de la médecine et de chirurgie..... LABOULBÈNE.
Pathologie comparée et expérimentale...... VULPIAN.
Clinique médicale .... SEE (G.) LASEGUE. HARDY. POTAIN
Maladies des enfants.................... PARROT.
Clinique de pathologie mentale et des maladie de l'encéphale .... BALL
Clinique chirurgicale........... RICHET. GOSSELIN. BROCA. VERNEUIL.
Clinique ophthalmologique .... PANAS
Clinique d'accouchements............. DEPAUL.
Clinique des maladies syphilitiques........ FOURNIER.

DOYEN HONORAIRE : M. WURTZ

Professeurs honnoraires :

MM. BOUILLAUD, le baron J, CLOQUET et DUMAS.

Agrégés en exercice.

MM.	MM.	MM.	MM.
ANGER.	DELENS.	HENNINGER.	POZZI.
BERGER.	DIEULAFOY.	HUMBERT.	RENDU.
BERGERON.	DUGUET.	DE LANESSAN.	RICHET.
BOUCHARDAT.	DUVAL.	LANCEREAUX.	RICHELOT.
BOURGOIN.	FARABEUF.	LEGROUX.	RIGAL
CADIAT	FERNET.	MARCHAND.	STRAUS.
CHANTREUIL.	GAY.	MONOD.	TERRIER.
CHARPENTIER.	GRANCHER.	OLLIVIER	TERRILLON.
DEBOVE.	HALLOPEAU.	PINARD.	

Agrégés libres charg des cours complémentaires

Cours clinique des maladies la peau.......... MM. N.
— des maladies es enfants.......... N.
— d'ophthalmologie .... N.
— des maladies des voies urinaires . N.
Chef des travaux anatomiques................. FARABEUF.

Secrétaire de la Faculté : A. PINET.

Par délibration en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propre leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner au une approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

Amour filial.

A MES SŒURS

A MON ONCLE

M. PROSPER COMTE

Docteur en médecine (Paris 1827)

Reconnaissance et dévouement.

A MON FRÈRE

M. ANTONIN COMTE

Docteur en médecine (Strasbourg 1865)

Médecin-major du 14e dragons

Chevalier de la Légion d'honneur

Mon premier maître et mon meilleur ami.

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A la mémoire :

DE MON BISAIEUL

ANTOINE COMTE DE RUFFIEUX

Docteur en médecine (Reims 1768)

DE MON AIEUL

JOSEPH COMTE DE RUFFIEUX

Docteur en médecine (Reims 1790)

DE MON ONCLE

CHARLES COMTE

Docteur en médecine (Paris 1827)

DE MON GRAND ONCLE

J.-B. COMTE

Docteur en médecine, Médecin en chef de l'hôpital militaire de Grenoble, 1813. Médecin des épidémies. Membre résidant de la Société de médecine. Médecin de l'Assistance publique, etc., etc

DE MON COUSIN

ACHILLE COMTE

Ancien interne des hôpitaux de Paris. Docteur en médecine, 1825. Professeur d'histoire naturelle. Directeur de l'Ecole supérieure de Nantes. Chevalier de la Légion d'honneur et de plusieurs ordres étrangers, etc.

A la mémoire :

DE MON AIEUL MATERNEL

ANDRÉ CYVOCT

Docteur en médecine. Médecin des épidémies. Médecin en chef de l'hôpital de Belley. Membre du conseil d'arrondissement. Chevalier de la Légion d'honneur.

DE MON ONCLE

FRANCISQUE CYVOCT

Docteur en médecine. Médecin des épidémies. Médecin de l'hôpital de Belley. Membre du Conseil général de l'Ain. Chevalier de la Légion d'honneur.

DR MON COUSIN

FERNAND CYVOCT

Docteur en médecine, etc.
Membre du Conseil général de l'Ain.
Pictas et reverentia.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR TRÉLAT

Membre de l'Académie de médecine,
Chirurgien de la Charité,
Officier de la Légion d'honneur, etc., etc.

DE L'HÉMOSTASE TEMPORAIRE

DANS LES BLESSURES DE GUERRE

DE L'ARTÉRIOGRAPHIE

OU

APPLICATION DU TATOUAGE A LA CHIRURGIE D'ARMÉE

AVANT-PROPOS.

S'il est un accident que doive redouter le blessé des champs de bataille et combattre le chirurgien, c'est à coup sûr l'hémorrhagie primitive. L'hémostase, tel est le problème de tous les instants, l'indication immédiate, pressante, impérieuse mais rarement remplie. Dès 1819, Morand avait merveilleusement compris toute l'étendue de ces désastres, il en avait nettement indiqué la cause: « Les trois quarts des blessés qui succombent sur le champ

de bataille périssent d'hémorrhagie, de prompts secours les auraient sauvés. »

Sans doute, prise au pied de la lettre, cette estimation numérique est exagérée, mais elle n'en reste pas moins l'expression de faits déplorables que les statistiques plus rigoureuses des dernières guerres n'ont fait que sanctionner. Les chiffres ont leur éloquence, il faut s'incliner devant leur verdict, mais s'il est permis de déplorer ces hécatombes il n'est point permis de se croiser les bras; loin de là, le chirurgien doit s'ingénier à les écarter pour l'avenir et s'il n'atteint point complètement son but, s'il ne peut secourir tous ceux qui tombent, s'il lui faut faire la part du feu, il ne lui est point défendu d'espérer voir, grâce à ses efforts, l'art de conserver accomplir plus efficacement son œuvre.

Est-ce à dire qu'on ait jusqu'ici rien tenté ni rien fait pour atténuer ces désastres? Loin de là, cette question capitale des hémorrhagies a de tout temps préoccupé les esprits; de nouveaux appareils ont été inventés, les moyens de secours accrus; mais en dépit de la science et du dévouement les résultats ne se sont guère amendés. Ces insuccès sont dus à des causes multiples : difficulté des circonstances, manque de temps, insuffisance des ressources, pénurie d'aides pour les appliquer.

Les vicissitudes de la guerre, le médecin doit les subir, il ne peut les améliorer; en est-il de même des ressources et de leur application? c'est ce que nous nous proposons d'examiner. Notre conviction, c'est qu'il y a de grands progrès à réaliser dans le fonctionnement du service médical en campagne pour le rendre efficace.

Sur le champ de bataille le chirurgien a beau se multi-

plier, prodiguer son activité et sa vie, il ne pourra jamais suffire à sa tâche, soit que les péripéties de la lutte l'éloignent de ses blessés, soit que leur nombre excède ses moyens d'action ; il arrive toujours et nécessairement que son heureuse intervention ne peut s'étendre à tous ceux qu'elle pourrait sauver. Le médecin ne peut accomplir seul son œuvre, il faut soit lui donner des aides assez nombreux et instruits pour le suppléer, soit mettre le soldat à même de se passer de son ministère ; d'aides effectifs, l'homme de l'art n'en a jamais eu, les moyens d'hémostase, le soldat les ignore absolument.

Est-il donc impossible de lui en rien apprendre ou de mettre entre ses mains un appareil si simple qu'il puisse s'en servir utilement sans aucune notion technique ?

Tel est le double problème que nous voulons résoudre.

Nous voulons initier le soldat à l'emploi de tous les procédés d'hémostase temporaire, sans en excepter ceux qui nécessitent la connaissance du système artériel.

Pour apprendre au soldat le trajet des vaisseaux et leur compression, nous n'emploierons ni anatomie ni figure, mais un procédé nouveau, l'*artériographie* ou tatouage des artères. Etre utile, telle est notre seule ambition ; trop heureux si, en considération de nos efforts et malgré notre insuccès, l'indulgence de nos juges nous reste acquise.

Avant d'entrer en matière, je dois un public hommage de reconnaissance à mon frère, le Dr A Comte, qui m'a inspiré le sujet de cette thèse et m'a prodigué les conseils les plus dévoués.

Nous diviserons le sujet en quatre chapitres :

Dans le premier nous étudierons l'étiologie des hémorrhagies primitives sur le champ de bataille.

Nous donnerons dans le second un aperçu critique des différents procédés et appareils d'hémostase temporaire utilisés ou utilisables en chirurgie d'armée.

Le troisième nous montrera l'hémostase en action, ses difficultés d'application qui nous conduiront à exposer, dans un quatrième chapitre, l'artériographie, son but, son manuel opératoire, son expérimentation, ses résultats.

CHAPITRE PREMIER.

DES HÉMORRHAGIES PRIMITIVES PAR BLESSURES DE GUERRE.

En chirurgie, on appelle hémorrhagie tout écoulement de sang de durée et de quantité notables. Notre théâtre est le champ de bataille, notre but, une intervention rapide, urgente et efficace; nous éliminerons donc de notre étude les hémorrhagies secondaires pour nous occuper exclusivement des primitives et parmi celles-ci, nous laisserons de côté celles qui sont au-dessus des ressource de l'art ou n'en réclament pas l'emploi. A ce titre, ni les hémorrhagies foudroyantes, ni les hémorrhagies bénignes ne trouveront place dans notre cadre, les hémorrhagies rapidement mortelles et les hémorrhagies graves le rempliront suffisamment. Mais avant d'arriver à la thérapeutique des hémorrhagies, il est nécessaire d'en avoir une idée précise et pour l'acquérir de remonter à leur étiologie. Toute hémorrhagie résulte d'une plaie, et si les plaies sont variables selon leur cause, les hémorrhagies ne le sont pas moins. Il convient donc d'étudier, concurremment avec les hémorrhagies, les agents vulnérants qui les déterminent.

Expliquons-nous tout d'abord sur les qualificatifs que nous leur avons donnés.

Par hémorrhagies mortelles, il faut entendre celles qui, par elles-mêmes, en dehors de la lésion, créent rapidement

pour le blessé des conditions incompatibles avec la vie, mais que le chirurgien peut prévoir et détourner.

Nous appelons hémorrhagies graves celles qui, sans tarir sur le champ la source de l'existence, altèrent les fonctions de l'organisme au point de le rendre inapte à supporter les épreuves morbides ultérieures.

En qualifiant l'hémorrhagie, nous ne caractériserons pas du même coup la nature de la lésion; il est loin d'y avoir un rapport constant entre la gravité de la plaie et celle de l'écoulement sanguin. Comme nous le verrons plus loin, toute plaie qui s'accompagne d'une abondante perte de sang est d'un grave pronostic, mais toute plaie grave n'est pas nécessairement suivie d'hémorrhagie.

Les blessures de guerre sont produites par les armes blanches et les armes à feu; cette division est purement étiologique, car sous bien des rapports et notamment en ce qui concerne les hémorrhagies, il y a souvent lieu de rapprocher et même d'identifier les plaies par coups de feu et par armes blanches.

Les armes blanches du soldat se rapportent à trois types plus ou moins mélangés, rarement purs : l'instrument tranchant, piquant, contondant. Envisagées dans leur ensemble, les plaies par arme blanche ont diminué de fréquence dans les guerres modernes en raison du tir à longue portée qui, tenant les combattants à distance, ne permet que rarement la lutte corps à corps, mais il ne s'en présente pas moins des circonstances où l'assaut ou la charge deviennent le suprême effort de la victoire ou de la retraite.

Si nous envisageons séparément les plaies par instrument tranchant, nous voyons que c'est surtout dans les

engagements de cavalerie qu'elles se montrent les plus nombreuses. Au point de vue spécial des hémorrhagies, ce sont assurément de toutes celles qui ont le plus de chance d'intéresser les vaisseaux. Elles se présentent ordinairement sous la forme de longues et larges solutions de continuité, à lèvres nettes et écartées, ou à lambeau pendant, du sein desquelles le sang jaillit avec force et abondance, si un gros vaisseau est ouvert. Ces blessures tirent de leur siège un nouveau caractère de gravité, elles portent généralement sur des régions où les vaisseaux sont nombreux, volumineux et faciles à éteindre. A-t-on suffisamment mis en relief ce fait que le cavalier, chargeant l'infanterie et se trouvant sur un plan plus élevé que son adversaire, aura grande chance de le frapper à la tête, au cou, aux épaules, aux membres supérieurs, et que dans ces régions les hémorrhagies sont graves et rapides? Si nous passons en revue l'armement de nos soldats, nous n'y trouvons pas d'arme purement tranchante. Le sabre qui se rapproche le plus de ce type constitue lui-même plutôt un instrument mixte alternativement ou à la fois tranchant et piquant, selon qu'on le manie d'estoc ou de taille. La latte dont sont armés les dragons et les cuirassiers, est une lame longue d'un mètre, à bords tranchants, surfaces évidées, dos à arête vive; lorsqu'elle frappera du plein de la lame, elle pourra déterminer des blessures larges et saignantes, mais elle servira plus souvent et semble plutôt faite pour porter des coups droits. Si nous envisageons d'autre part le sabre de cavalerie légère que portent le hussard et le chasseur, nous voyons que dans cette arme, longue de $0^{m},85$ à $0^{m},90$, le tranchant de la lame est convexe, la pointe relevée, et qu'elle est destinée

par sa forme à frapper du tranchant. Son poids de 1,450 grammes, sa rigidité, la force de pénétration que lui donnent sa courbure dorsale et sa lame convexe, lui permettront de pénétrer largement et profondément dans les tissus. Nous pourrions mentionner à côté de ces armes le sabre des officiers d'infanterie, mais il ne paraît pas jouer dans la guerre un rôle très meurtrier.

Les plaies par instrument piquant sont plus fréquentes et peut-être plus dangereuses encore que les précédentes; mais elles empruntent leur gravité à des lésions d'un autre ordre, qui sont variables elles-mêmes, selon la forme et le volume de l'arme qui les aura produites. C'est pourquoi il convient d'étudier séparément les blessures engendrées par chacun des instruments qui se rapportent au type piquant. Ce type n'existe pas à l'état de pureté dans l'armement des peuples d'Europe; le fleuret et l'épée ne servent guère qu'aux duels. Nous distinguerons l'instrument piquant et tranchant représenté par le sabre droit de cavalerie, dont nous avons déjà parlé, et l'instrument piquant et contondant merveilleusement réalisé par la baïonnette. Dans quelles circonstances le cavalier frappe-t-il de la pointe, et quels sont alors les caractères spéciaux de la lésion? La latte, avons-nous dit, est destinée par sa forme à entamer les tissus par son extrémité, pointe et 1/5 inférieur de sa longueur ; il serait rarement permis du reste de s'en servir autrement. La cavalerie donne le plus souvent lorsqu'il s'agit d'ouvrir une trouée, d'assurer la retraite ou d'achever la victoire en ébranlant les bataillons ennemis et pourchassant les fuyards. Supposons ce dernier cas : l'ennemi est en déroute, on le poursuit l'épée dans les reins, le cavalier s'efforce d'atteindre un adver-

saire qui se dérobe à ses coups, il cherchera donc à le frapper du plus loin et le plus tôt qu'il pourra, et, penché sur le cou de son cheval, il le blessera de la pointe ou ne rencontrera que le vide ; si, au contraire, l'ennemi attend de pied ferme, le cuirassier fondra sur lui le fer en arrêt, et dans ces circonstances on pourra trouver des blessures par instrument piquant. Dans le premier cas, le coup sera à la fois piquant et tranchant, et la lésion participera du caractère de ces deux variétés de lésions. On aura ce qu'on nomme une *estafilade*, c'est-à-dire une blessure plus ou moins profonde, avec une coupure terminée en pointe. Moins profonde que la piqûre simple, elle sera plus étendue ; moins longue que la coupure, elle sera plus profonde. Elle aura d'autant plus de chances d'intéresser des vaisseaux importants que les coups, ici encore, porteront sur les régions du cou, de la nuque, de la tête et des épaules. Au point de vue des hémorrhagies, on sera en présence des mêmes dangers que dans les plaies par instrument tranchant. La classe des instruments piquants et contondants n'est représentée dans l'armement de nos soldats que par la baïonnette. Le modèle aujourd'hui adopté est l'épée baïonnette adaptée au fusil Gras ; c'est une lame droite à bords tranchants, dos large, arêtes vives non coupantes, pointe mousse, longue de $0^{m},52$, pesant 800 grammes. Son mode d'action est le suivant : elle pénètre les tissus avec effort, les écarte, les déchire et les contusionne ; ses effets traumatiques et le foyer de la lésion se trouvent par cela même aggrandis ; de graves désordres en seront la conséquence. Toutefois il est à remarquer que les dangers de ces blessures seront plutôt consécutifs que primitifs, tiendront plutôt à l'élément in-

flammatoire qu'à l'hémorrhagie. En effet, outre que le trajet de la plaie est étroit, ses parois sont déchiquetées, dilacérées, alors même qu'un gros vaisseau se trouverait juste à point pour être lésé, il le sera rarement, sa mobilité lui permettra de fuir devant l'arme, et s'il est entamé, ce ne sera pas par une section large et nette permettant l'issue immédiate d'une grande quantité de sang ; l'hémorrhagie, s'il s'en produit, sera plutôt lente, graduelle, et se frayera une voie dans les interstices musculaires. Nous n'avons donc pas à insister davantage sur ce genre de blessures dans le cas spécial qui nous occupe.

Nous avons hâte d'aborder l'étude des plaies par armes à feu qui surpassent de beaucoup en nombre toutes celles que nous avons rapidement mentionnées et sont, elles aussi, des causes fréquentes d'hémorrhagies.

Il existe deux variétés d'armes à feu : celles de petit et celles de gros calibre.

Les armes de petit calibre sont : le fusil d'infanterie, le mousqueton et le revolver.

Les nombreuses modifications introduites dans le fusil et son projectile ont considérablement aggravé leur action destructive et créé dans ces lésions des complications nouvelles qui nous intéressent vivement. Nous sommes bien loin aujourd'hui du fusil à baguette et de la balle cylindrique ; le chassepot, puis le fusil Gras, l'ont remplacé dans l'armement de nos soldats. Nous n'avons pas ici à décrire ces armes, à étudier leur conformation, leur maniement facile et rapide, à mesurer leur portée lointaine ; nous ne ferons que suivre le projectile dans sa course et le considérer au terme dans ses effets traumatiques sur les tissus de l'organisme, et surtout sur les vaisseaux. Le

fusil Gras lance une balle cylindro-conique du poids de 45 grammes avec une vitesse initiale de 420 mètres à la première seconde, animée d'un mouvement hélicoïde antéro-postérieur, en rapport avec les rayures en spirale du canon, et qui à 2,800 mètres possède encore une force de pénétration notable. Nous n'avons à nous occuper que des plaies pénétrantes. Les désordres produits par la balle cylindro-conique sont en rapport avec sa quantité de mouvement et s'étendent bien au delà de la zone atteinte; elle se présente par la pointe, pénètre les tissus avec contusion périphérique et, conservant son mouvement de rotation, traverse, hache, broie tout ce qu'elle rencontre jusqu'à ce que sa force de pénétration s'épuise dans les tissus ou qu'elle en ait traversé l'épaisseur selon les sens les plus variables. Sur ce trajet étroit et tortueux rien n'est épargné. Les artères elles-mêmes n'échappent pas à son action vulnérante. Il n'en était pas de même avec les balles sphériques, et Nélaton avait pu soutenir avec raison que les artères fuyant dans leur gaine celluleuse, échappaient souvent à leur atteinte et que, sauf le cas où « une artère volumineuse, l'artère crurale par exemple, a été échancrée par une balle, l'hémorrhagie primitive était l'exception. » Cette manière de voir était éminemment juste; un projectile rond et plein, d'une force de pénétration médiocre, avait grande chance pour glisser à travers les tissus, sans léser ceux qui fuyaient devant lui, n'endommageant que ceux qui faisaient obstacle à sa progression. M. le professeur Legouest, en combattant l'ancienne doctrine, n'a fait que donner une explication nouvelle d'une lésion nouvelle. Les deux chirurgiens avaient fort bien observé, chacun selon leur temps.

Bien différente, en effet, est la progression de la balle sphérique et de la balle cylindro-conique, l'une s'avance en tournant dans un sens indifférent, l'autre exécute sa rotation autour d'un axe antéro-postérieur, frappant latéralement de droite et de gauche, la base élargissant l'ouverture de la pointe et agrandissant la zone mortifiée. Cette manière de voir n'est pas purement théorique, elle est pleinement justifiée par l'observation. Il est rare qu'on ait le loisir de faire l'autopsie de soldats morts sur le champ de bataille, cependant durant la guerre de 1870, les chirurgiens militaires furent à diverses reprises profondément frappés de rencontrer parmi les morts des hommes dont les blessures étaient en apparence bénignes. Mon frère, le D[r] Comte, eut l'occasion d'assister à différentes nécropsies faites à Orléans dans ce but investigateur. M. le professeur Langenbeck, qui présidait à ces recherches, exprima son étonnement au sujet de la force de pénétration de la balle chassepot ; dans tous les cas examinés, l'ouverture d'entrée était petite, mais le trajet long, large, tortueux, capricieux ; les parties molles étaient intéressées sur une vaste étendue, de grosses artères déchirées sans que rien dans la disposition de la plaie eût pu faire soupçonner leur lésion, les sections vasculaires étaient nettes, elles avaient été le point de départ d'hémorrhagies mortelles tant internes qu'extérieures.

Après avoir démontré la possibilité et l'existence des hémorrhagies par les balles nouvelles, il est nécessaire d'ajouter que malgré tout, elles ne sont pas très fréquentes. Le sang, alors même que l'artère est largement ouverte, éprouve une certaine peine à se frayer une voie à l'exté-

rieur, la longueur de la plaie, son trajet irrégulier, le refoulement des tissus machés et contus, l'interposition de la balle ou de corps étrangers, la stupeur locale, formeront autant d'obstacles à sa progression et le plus souvent le liquide sorti des vaisseaux se bornera à écarter les aponévroses et les interstices musculaires pour déterminer un anévrysme diffus dont nous n'avons pas à faire ici l'histoire.

A côté du fusil d'infanterie, nous devrions mentionner le mousqueton de cavalerie qui n'en est qu'un diminutif. Sa balle est plus petite, quoique de forme identique, sa force de pénétration moindre; pour toutes ces causes, le nombre des hémorrhagies par ses blessures sera très restreint. Nous en dirons autant du revolver qui reproduit en petit les mêmes lésions et ne se tire que de près.

Nous arrivons à l'étude des blessures par gros projectiles qui, envisagés au point de vue spécial des hémorrhagies, prêteront encore beaucoup à dire. Si le sabre et la baïonnette ont joué depuis quelques années un rôle moindre dans la guerre, la voix sonore du canon a grondé avec plus de fureur, dominant la fusillade de l'infanterie. Si le canon a fait plus de bruit, il a fait aussi plus de besogne et en a taillé d'autant au chirurgien. C'est dans les nombreuses modifications subies par les bouches à feu et leurs projectiles, qu'il faut chercher la raison de cette aggravation de son rôle meurtrier. A cet égard, il est indispensable que nous en disions quelques mots. Suivant leur but, les canons se divisent en pièces de siège et de campagne; mais si cette distinction correspond à une différence dans le volume et la puissance de ces engins de guerre, elle est moins rigoureuse si on considère les effets produits. Le

canon de siège, au temps des anciennes fortifications, était surtout destiné à abattre les remparts et ouvrir la brèche par les projectiles pleins; aujourd'hui, en même temps que le système de defense, on a changé le système d'attaque; les projectiles creux sont universellement employés et le bombardement fort à la mode.

En France, du canon lisse et du boulet sphérique on a passé au canon rayé et au projectile cylindro-conique, l'ancienne bombe qui manquait souvent son effet a été remplacée par l'obus à percussion indifférente éclatant en quelque endroit que se fasse le choc, et même sans qu'il se produise. Le poids de ces obus varie de 1/2 à 10 kilogrammes, selon le calibre de la pièce, le nombre et la qualité des projectiles secondaires qu'ils renferment.

En résumé, dans les blessures par gros projectiles il convient de distinguer trois variétés; celles produites par les boulets ou les obus n'éclatant pas, celles déterminées par leurs éclats et celles qu'engendrent les projectiles secondaires. Différentes par leur étiologie, elles le sont davantage encore par leurs caractères, toutes néanmoins présentent à un degré quelconque un élément commun: la contusion.

Dans les blessures par projectiles pleins, c'est la contusion qui constitue essentiellement la lésion, on la retrouve depuis le degré le plus simple jusqu'au plus compliqué, on peut observer tous les états intermédiaires à l'ecchymose superficielle et à l'attrition complète des tissus. Si nous envisageons les cas les plus graves, où les chairs sont broyées jusqu'à l'os, le membre entier enlevé, nous aurons évidemment lieu d'observer des lésions du système vasculaire. Tout est désorganisé, réduit en bouillie,

frappé de stupeur ; que deviennent les vaisseaux au milieu de ces délabrements ? Contrairement à ce qu'on pouvait croire, l'hémorrhagie primitive est rare en ces circonstances, tantôt on trouve l'artère battant avec calme au sein de la blessure, plus souvent broyée, refoulée, obstruée par les débris de sa gaine et des autres tissus, paralysée par l'ictus traumatique, elle ne laissera écouler que peu ou pas de sang.

Les projectiles de forme déterminée enfermés dans les obus sont généralement des balles sphériques, les hémorrhagies seront donc rares dans ces blessures pour les causes que nous avons précédemment étudiées et ne nous intéressent nullement.

Les blessures par éclats d'obus présentent des caractères spéciaux qui méritent d'être étudiés plus qu'on ne le fait généralement dans les traités de pathologie. Il existe deux variétés d'obus, l'obus simple, l'obus à double paroi ; il est très important de savoir comment se fait leur fragmentation.

Dans les éclats, il convient d'envisager leur nombre, leur forme et leur poids.

Le nombre des fragments est évidemment variable selon le volume et la forme de l'obus, et selon la quantité de matière explosible qu'il contient. On estime en moyenne qu'un projectile cylindro-conique du poids de 10 kilogrammes fournit 50 à 60 éclats, et que ce chiffre doit être porté à 80 ou 100 pour l'obus à double paroi. Quelle forme affectent ces fragments ? il serait difficile de le préciser, leur forme est évidemment en rapport avec leur poids et à ce point de vue, on en peut distinguer de *gros*, de *moyens* et de *petits*. La force d'explosion réside dans l'expansion

des gaz produits par déflagration de la poudre. Cette force n'agit pas également sur les parois d'un cylindre conique, le sommet et la base ont moins de tendance à se fragmenter, de même il est rare que la division se fasse suivant des angles droits, puisque la force n'agit pas perpendiculairement à toute la paroi, et que ses caractères de résistance ne sont pas identiques, il y aura beaucoup de chances pour que les éclats aient des arêtes vives et des bords tranchants taillés en biseau aux dépens de l'une des faces. Il serait fort difficile de vouloir résoudre théoriquement le problème de la fragmentation, trop d'éléments interviennent pour déterminer la forme et la grosseur relative des éclats. Quoi qu'il en soit, l'observation sur les champ de bataille a démontré que certains de ces éclats avaient des arêtes tellement aiguës qu'on rencontre des feuilles d'arbres et des branches coupées comme au tranchet. De même sur les cadavres relevés après les combats d'artillerie, on a trouvé des membres amputés aussi nettement qu'aurait pu le faire le chirurgien le plus habile. Nombre de blessés présentent des entailles semblables à des coups de couteaux.

Il est bien évident que les éclats avaient frappé ces soldats de l'arête et non de leur face plane ; mais pour que de semblables lèsions se produisent il faut que l'obus n'ait pas éclaté à une distance supérieure à 50, à 80 mètres, au-delà de ces limites, les fragments n'ont pas une force de pénétration suffisante pour entamer les tissus ; il est du reste fort difficile de préciser les lois de leur vitesse, de leur mouvement et de leur incidence. Quoi qu'il en soit, nous sommes là en présence d'une variété de blessures qui présente tous les caractères et les dangers des plaies par

instrument tranchant. Ce sont des sections artérielles franches, des lèvres écartées, nettes, offrant un champ libre à l'hémorrhagie, elle se produira donc abondante et redoutable, si un vaisseau de calibre notable est ouvert. De toutes les hémorrhagies, ce sont les plus fréquentes dans les conditions de guerre actuelles, leur nombre sans cesse croissant nous donne une explication suffisante de l'augmentation plutôt que de la décroissance des morts par hémorrhagie primitive.

Mais si, voulant préciser davantage les faits, nous cherchons à donner des chiffres, nous nous trouvons en présence de grandes difficultés d'appréciation. Rien de moins aisé que de faire une statistique rigoureuse des différents mécanismes de mort sur le champ de bataille.

Nous avons vu Morand estimer au trois quarts du chiffre total des blessés ceux qui périssent d'hémorrhagie. M. l'inspecteur Legouest le réduit à 18 p. 100 ; le Dr Chenu donne le même chiffre pour la guerre de 1870-1871 (1). Dans ces diverses statistiques a-t-on tenu compte de tous les cas d'hémorrhagies *graves* ayant entraîné la mort à longue échéance par débilitation profonde de l'organisme ? N'est-il pas évident, cependant, qu'une perte considérable de sang influence funestement la réparation des plaies et les complications morbides qui l'accompagnent. La fièvre traumatique, la suppuration trouvent le blessé dans de mauvaises conditions de résistance, les opérations chirurgicales deviennent très graves sur un sujet anémié, et c'est

(1) Guerre de 1870-71 : statistique prussienne du Dr Engel : Allemands tués, 17,750; blessés, 127,867. Résultats généraux, 1 tué sur 44; 1 blessé sur 7. — Mêmes résultats pour l'armée française, statistique du Dr Chenu.

avec raison que le Dr Chenu énonce ce principe : « On peut considérer comme presque toujours mortel, tout traumatisme dans lequel le blessé a perdu beaucoup de de sang ». Voilà donc toute une série d'hémorrhagies qu'il convient de ranger à côté de celles qui tuent d'une façon foudroyante ou rapide, le danger pour être tardif n'en est pas moins grand, mais ici, plus qu'ailleurs, il peut être détourné par une intervention prompte et efficace.

Avant d'étudier les moyens d'intervenir, il est nécessaire de se demander dans quelles conditions de temps le chirurgien pourra le faire avec chance de succès. En règle générale, chaque fois qu'entre le coup et la mort il y a place pour la vie, l'art de conserver doit réclamer sa part.

Dans l'hémorrhagie foudroyante il n'y a rien à faire, restent les hémorrhagies mortelles et graves que nous pouvons combattre.

En combien de temps, la section nette et franche d'un vaisseau de moyen calibre entraînera-t-elle la mort? Quelle est la quantité de sang dont la perte est incompatible avec la vie? Supposons une artère des membres largement ouverte, rien n'entrave le cours du sang. Quelle quantité s'écoulera en un moment donné? Pour résoudre ce problème il faut connaître plusieurs facteurs, la vitesse du sang, sa densité, le calibre de l'artère, sa hauteur au-dessus du point sectionné, la quantité totale du sang.

Durant l'hémorrhagie ces éléments subissent diverses modifications qui ne permettent guère d'arriver à une solution rigoureuse de la question.

Les expériences de Volkmann et Lenz permettent de conclure que chez l'homme la vitesse du cours du sang est

de $0^{m},30$ par seconde dans la carotide, de $0^{m},15$ dans la fémorale, de $0^{m},12$ dans les artères de l'avant-bras. La densité du sang est de 1,053, sa quantité totale, d'après les expériences de Weber, est au poids du corps comme 1 : 8. Supposons une section de la radiale au poignet, le calibre de l'artère est de 6 millimètres. La pression sanguine agit sur la paroi de l'artère comme une colonne liquide de 0,12 de hauteur, dont il faut déterminer le poids. Les calculs faits, nous le trouvons égal à 3 gr., 50. Si donc à un moment donné la paroi est ouverte il s'en écoulera en une seconde 3 gr., 50, soit 210 grammes en une minute, 2100 en dix minutes. Ces chiffres sont évidemment trop faibles, nous supposons 60 pulsations par minutes, mais le pouls s'accélère durant l'hémorrhagie, d'autre part la densité du sang diminue, il intervient des conditions physiologiques diverses dont l'effet ne peut être calculé. Quoi qu'il en soit, il est facile, d'après ces simples données, de se faire une idée de la rapidité de l'hémorrhagie. Si nous répétions l'opération précédente pour la fémorale, nous trouvons qu'en dix minutes il s'écoulera de sa section 6 kilogrammes de sang.

Assurément les choses sont loin de se passer ordinairement d'une façon aussi simple, le plus souvent il existe ou il se produit des conditions qui retardent le cours du sang, la syncope est une des plus favorables à l'hémostase physiologique. Néanmoins n'oublions pas ce que dit M. l'inspecteur Legouest :

« La section transversale complète d'un vaisseau de gros calibre donne lieu à un écoulement de sang impétueux qui ne s'arrête qu'avec la vie. »

Telle est l'hémorrhagie promptement mortelle où l'in-

tervention sera encore efficace à la condition d'être rapide.

L'hémorrhagie qui résulte de l'ouverture d'artères de troisième ou quatrième ordre est rarement assez abondante pour entraîner la mort à courte échéance, nous avons signalé les dangers ultérieurs de ces pertes de sang qui anémient profondément le sujet, nous n'y reviendrons pas, c'est là surtout que l'intervention est possible et qu'il serait coupable de ne point écarter un danger qu'il est si facile de conjurer.

Pour être complet dans cet exposé, il nous reste à étudier quelle est la fréquence relative des diverses formes d'hémorrhagies. Il n'existe guère de statistique à cet égard, toutefois on a essayé d'établir la fréquence comparée des blessures de guerre sur les diverses parties du corps.

Dans l'ouvrage récent des Drs Chassagne et Emery Desbrousses (Guide médical pratique de l'officier, Paris, 1876) nous trouvons les renseignements suivants : sur le champ de bataille on ramasse 1 mort pour 7 blessés; parmi ces blessés il en est assurément un certain nombre qui sont condamnés à succomber ultérieurement, néanmoins il ne faut pas croire que le nombre des blessures graves domine. Si on admet en effet que les lésions de la tête, du cou, de la poitrine, de l'abdomen soient les plus dangereuses, nous voyons aussi qu'elles sont les plus rares. Elles ne forment que le 35 p. 100 du chiffre total des blessures dans lequel les blessures des membres inférieur et supérieur figurent pour 65 p. 100.

Si nous rapprochons ces résultats de ceux des statistiques des Drs Engel et Chenu sur la guerre 1870, nous

pensons avoir une idée d'ensemble sur le nombre des victimes et le chiffre plus ou moins approché de celles qui périssent d'hémorrhagies. Connaissant mieux le mal, nous serons mieux à même de chercher les moyens propres à le combattre.

CHAPITRE II.

PROCÉDÉS ET APPAREILS D'HÉMOSTASE TEMPORAIRE DANS LES BLESSURES DE GUERRE.

L'hémostase chirurgicale, d'une façon générale, est l'opération qui consiste à provoquer l'arrêt du sang qui s'écoule. Dans cette pratique, selon le temps et les circonstances, le chirurgien peut se proposer, soit une suspension temporaire du cours du sang, soit son arrêt définitif. Il faut donc, selon le but qu'elle réalise, diviser l'hémostase en temporaire et définitive, variétés auxquelles correspondent des moyens thérapeutiques différents. Nous n'aurons guère à nous occuper ici que des procédés appliqués ou applicables à la suspension momentanée des hémorrhagies. Sur le champ de bataille, au sein de la mêlée, de la confusion et du désarroi général qui l'accompagne, au milieu des préoccupations multiples qui l'assaillent, parmi tant de blessés réclamant ses soins, le chirurgien est obligé de courir au plus pressé, il n'a ni le loisir, ni les moyens de rien faire de définitif, tous ses efforts tendront à secourir le plus de victimes qu'il lui

sera possible ; entre toutes ces lésions l'hémorrhagie apparaîtra fréquente, redoutable, imminente, réclamant de tous les côtés à la fois une intervention rapide ; dans ces pénibles circonstances, ce n'est pas aux moyens difficiles, longs et compliqués que l'on peut s'adresser, la chirurgie d'urgence reprend tous ses droits et les procédés d'une application simple, facile, rapide, générale, efficace et partant sans dangers, répondront seuls aux besoins pressants et multiples du moment. Nous croyons avoir donné une idée suffisante des indications que doit remplir tout appareil d'hémostase temporaire pour entreprendre leur examen critique.

Nous les diviserons en procédés efficaces et procédés adjuvants.

Nous aurons à nous occuper surtout des premiers, et nous les envisagerons uniquement au point de vue de l'usage qu'on en doit faire, c'est-à-dire du moment où ils doivent être employés, du but qu'ils réalisent, et de la façon dont ils parviennent. Grâce à cette classification, nous pouvons ranger dans des groupes naturels et partant mieux apprécier la valeur relative des divers appareils.

1° *Méthode de l'hémostase à tout prix.* — Les procédés uniquement soucieux de l'hémostase ont été inspirés par l'unique et grave préoccupation dominant l'esprit du chirurgien : arrêter le sang à tout prix.

Pour obtenir ce résultat, on s'est adressé à des appareils exerçant une compression générale, indéterminée, inextensible ou élastique du membre. Agissant d'une façon analogue, ces appareils présentent des avantages et des inconvénients communs que nous signalerons, chemin

faisant, en même temps que ceux propres à chacun d'eux.

Le premier en date et le plus simple, est le lien circulaire qui consiste en une bande, une corde, un mouchoir enroulé et noué autour du membre. Tout défectueux et insuffisant qu'il est, cet appareil primitif a pu rendre de réels services en cas de pénurie absolue ; il procure une ischémie incomplète, le nœud se relâche vite, le lien glisse, se déplace, et le sang un instant arrêté, accumulé au-dessus de l'obstacle n'en coule que plus vite et davantage dès que l'action constrictive diminue ; nous ne dirons rien des lésions qu'il produit, nous les trouverons plus accusées ailleurs.

Le bandage de Theden et les appareils improvisés qui s'en rapprochent marquent déjà un effort tenté pour concentrer sur le vaisseau et rendre plus efficace la compression médiate. C'est un corps dur quelconque que l'on dispose sur le trajet du vaisseau, une pierre roulée dans un chiffon, un cylindre de bois ; dans le bandage clastique ce sont des compresses longuettes maintenues sur le vaisseau par un bandage roulé. Les bandes, exerçant leur action sur une surface plus étendue, se relâchent moins facilement, compriment mieux et plus doucement. Mais, ainsi perfectionné, l'appareil cesse d'être pratique, son application demande plus de temps, des bandes, des notions spéciales, et ne peut plus guère être utilisé sur le champ de bataille.

Parmi ces appareils construits à la hâte, signalons celui qui se compose de deux tiges de bois, le plus élas tique possible, qu'on applique sur le bras en maintenant et rapprochant leurs deux extrémités par des bandes ou des

lanières. Facile à improviser, d'un usage efficace, cet appareil primitif est préférable à bien d'autres qui ont la prétention d'en faire davantage; c'est une ressource qu'il ne faut pas négliger.

Arrivons au garrot qui est le type de ce genre d'appareils. L'instrument de Morel n'était d'abord qu'un simple lien se renversant à volonté. Nuck, Verduc, Laverguyon y adjoignirent la pelote de pression et la plaque de contre-pression sur laquelle on tord le lien noué, sans endommager la peau. En temps de guerre on n'a pas à sa disposition le garrot classique et préparé, mais on a presque toujours sous la main de quoi en improviser un de toutes pièces. Un mouchoir, une bretelle, la cravate du blessé formeront un lien contricteur très suffisant, un autre mouchoir ou tout objet serviront de pelote, une plaque de ceinturon, un débri de cartouchière seront utilisées pour la contre-pression, le fourreau du sabre-baïonnette tiendra lieu de bâtonnet. La confection de cet appareil est, nous le voyons, facile et rapide; examinons s'il remplit les autres conditions exigées. L'efficacité de son action n'est pas douteuse; appliqué avec soin et sur des points favorables, il produira une ischémie bien suffisante pour prévenir une hémorrhagie grave, mais par contre il ne peut être d'un emploi général; son usage est limité aux hémorrhagies des membres dans les deux tiers inférieurs; pour les blessures de la racine du bras et de la cuisse il n'y faut pas songer. Pour l'appliquer il faut un certain espace au-dessus de la lésion, il faut en outre que cette région ne soit pas endommagée. Dans le garrot la constriction porte sur toute la surface du membre, elle est directement appliquée sur lui, et il est assez difficile de la

réglementer. De là une série de lésions dont le danger est immédiat ou consécutif. Pour le présent, il faut redouter la douleur, qui ne permet pas de laisser longtemps l'appareil en place, la contusion de la peau, des ecchymoses superficielles, des déchirures profondes dans la gaine des vaisseaux et des muscles étranglés, la paralysie des nerfs. Ces désordres anatomiques se traduisent plus tard par des myosites, des abcès, des gangrènes, des thromboses suivies d'embolies, des hémorrhagies en nappes par paralysie des vaso-moteurs. Ces accidents ne sont heureusement pas constants, mais ils sont toujours à redouter. Malgré ces imperfections et ses dangers, le garrot par les services immenses qu'il a rendus, par sa simplicité qui permettra d'en vulgariser davantage l'emploi, mérite d'être conservé comme appareil de nécessité.

En essayant la critique de l'appareil d'Esmarck nous nous aventurons sur un terrain difficile, où nous serons obligé de recourir à l'expérience des maîtres pour suppléer à la nôtre trop faible encore. Nous nous poserons les questions suivantes. L'appareil d'Esmarch est-il réellement une méthode nouvelle? marque-t-il un véritable progrès? est-il la solution parfaite et dernière de l'ischémie, comme l'a dit M. le professeur Rochard? Nous l'avons rangé à la suite des appareils à compression générale et indéterminée dont il ne diffère que par sa nature élastique. Ce n'est autre chose qu'un garrot extensible; c'est le seul avantage qu'il présente sur l'instrument de Morel, dont il n'a pas les qualités de simplicité ni de généralité et dont il présente tous les dangers. Comme lui, il comprime toute la surface du membre, et si son élasticité préserve les téguments des lésions qu'engendre le garrot, les parties

profondes n'en sont pas moins gravement atteintes. L'appareil d'Esmarck se compose, comme on sait, de deux parties : une bande élastique de 3 à 6 mètres de long, sur 2 pouces et demi de large destinée au refoulement du sang, et un tube de caoutchouc de $0^{m},80$ de long sur un demi-pouce de diamètre formant le lien compresseur pour l'arrêt du sang. Appliqué à la chirurgie d'armée l'appareil doit être réduit au tube, il n'est guère possible de songer à l'enroulement d'un membre plus ou moins gravement blessé, ce serait impraticable et en tout cas long et difficile. Le moyen le plus pratique de se débarrasser du sang du membre et d'en perdre le moins possible serait d'agir comme l'a fait M. Lannelongue dans quelques opérations sanglantes, faire tenir le membre dans une position élevée, comprimer l'artère principale et n'appliquer le lien constricteur que lorsque le sang veineux est revenu par son propre poids dans le corps. J'ignore si cette méthode a été employée sur le champ de bataille, mais elle me paraît bonne et facile à mettre en œuvre. Mais avant de songer aux moyens de remédier aux imperfections de l'ischémie, signalons en quelques autres :

Le tube d'Esmarck, roulé deux ou trois fois autour du membre sur une surface peu large, agit à la façon d'une jarretière, il exerce une constriction très énergique qu'on est toujours tenté d'exagérer encore en serrant le plus possible. C'est encore ici de l'hémostase à tout prix sans mesure ni limite, on a si grand peur de perdre du sang qu'on ne songe guère qu'on obtient ce résultat au prix de délabrements dans toute l'épaisseur des tissus. Les mêmes accidents qui accompagnent et suivent l'application du garrot se retrouvent ici. Où donc est le progrès réalisé par

cet appareil si prôné et si vanté? Combien de temps peut-on laisser le tube élastique en place. Esmarck, et après lui Gayet, de Lyon, ont affirmé qu'il n'y avait aucun danger à le garder une heure. Mais ces expérimentateurs se sont placés pour établir leur appréciation dans des conditions tout autres que celles où nous nous trouvons. Que chez un malade soumis au chloroforme et sur lequel on opère un anévrysme, on pratique une résection et même une amputation, on puisse pousser jusqu'à cette limite qu'on peut abréger au besoin, je n'en disconviens pas. Mais supposons qu'on applique le tube élastique sur un blessé atteint d'une vaste mutilitation par un éclat d'obus, dont le membre entier est frappé de stupeur. Peut-on croire qu'il n'y ait pas danger de gangrène, de tétanos; cet appareil n'a pas encore eu le temps de faire ses preuves dans la chirurgie militaire, mais dans la pratique hospitalière il a déjà été l'origine de bien des accidents qui ont fait revenir beaucoup de chirurgiens de leur premier enthousiasme. En temps de guerre, tout est incertain, en appliquant un appareil ischémique, on ne sait guère quand on pourra l'ôter pour faire de l'hémostase définitive, dès lors, n'y a-t-il pas danger à abandonner le blessé avec un appareil qui ne peut rester longtemps en place sans produire de graves accidents et quelquefois la mort. Si le tube d'Esmarck arrête mieux qu'avec un autre moyen le cours du sang, par contre, aussitôt enlevé on voit survenir d'abondantes hémorrhagies en nappe dues à une paralysie vaso-motrice et contre lesquelles on est complètement désarmé. En résumé la compression élastique constitue une grande force, mais une force aveugle, dont l'emploi doit être fait avec modération. On

pourrait lui reprocher aussi de n'être pas d'une application générale. Comment l'employer dans les cas de vaste contusion et de broiement des membres par de gros projectiles, comment arrêter avec lui les hémorrhagies de la racine des membres. Comment comprimer la sous-clavière, les iliaques, la fémorale à sa naissance; aux régions du cou, de l'épaule, de la face et de la tête, il est inapplicable. M. le professeur Verneuil dit qu'il n'y faut pas songer pour les désarticulations de l'épaule, de la hanche, les amputations du bras et de la cuisse au tiers supérieur, qu'il s'agisse de traumatisme opératoire ou de blessures de guerre, la même impossibilité subsiste.

Méthode soucieuse de localiser la compression. — Nous avons rangé dans une même classe une série d'appareils construits en vue de localiser le plus possible la compression sur le trajet de l'artère. Le tourniquet de J.-L. Petit est le premier en date. Nous n'avons pas à le décrire, la compression ne s'exerce que sur deux points, mais elle est rude et produit des contusions superficielles et profondes. Au niveau de la gaine des vaisseaux ce sont des phlébites, des périphlébites et des paralysies, si l'appareil est trop serré; s'il ne l'est pas assez, l'ischémie est insuffisante d'autant plus que les collatérales ne sont pas comprimées, par contre, les veines le sont assez pour empêcher la circulation de retour. D'autre part, au point de vue pratique, le tourniquet demande la connaissance du trajet artériel et il se déplace facilement. Malgré ses imperfections il a été employé dans la chirurgie d'armée avec quelque avantage. Les compresseurs ne sont que des modifications

plus ou moins heureuses du tourniquet : celui de Dupuytren est le plus connu, celui de Marcellin Duval le plus parfait selon l'opinion de MM. Gaujot et Spillmann, mais ce sont des appareils peu solides, d'un maniement difficile, et qui ne peuvent être utilisés dans les blessures de guerre.

De tous les procédés d'hématose, le plus simple est assurément la compression digitale. Grâce à elle on peut exercer uue pression localisée sur l'artère, élastique et déterminée ; elle ne demande aucun appareil, mais des conditions spéciales chez celui qui l'emploie et qui en ont jusqu'ici fort restreint l'usage. Elle exige de la part de l'aide la connaissance exacte de l'artère et d'un manuel opératoire particulier. M. le professeur Léon Le Fort, dans son Traité de médecine opératoire, a merveilleusement formulé les règles de cette méthode.

Résumons-les brièvement. Elle doit s'exercer sur un point favorable, dans une direction perpendiculaire au plan osseux, avec le pouce en travers ou les autres doigts rangés sur un plan horizontal ; une compression légère suffit, les doigts de l'autre main peuvent aider ceux qui compriment et en diminuer la fatigue ; sous aucun prétexte on ne doit forcer la compression ; si l'artère échappe on la reprend comme la première fois. En somme la seule difficulté est de connaître le trajet de l'artère ; un peu d'exercice et de bon sens suffisent pour la comprimer régulièrement. Mais cette difficulté est immense, elle a paru insurmontable à tous les chirurgiens dont aucun n'a pu dès lors concevoir l'idée d'ériger en méthode d'hémostase sérieuse la compression digitale sur le champ de bataille ; elle est restée dans le domaine purement médical, rare-

ment employée par le chirurgien lui-même. Et cependant quels avantages ne retirerait-on pas d'un procédé aussi simple si on pouvait en généraliser l'application? Il a néanmoins ses dangers comme tous les autres, outre la compression des troncs veineux. M. Verneuil, en 1860 et 1870, a signalé les phlébites et périphlébites qui succèdent à son emploi. Mais en réalité ses inconvénients sont fort peu de choses auprès des services que sa généralisation rendrait. Nous montrerons tout à l'heure comment nous avons essayé de rendre possible la solution de ce problème.

Après avoir fait la critique de l'appareil d'Esmarck, nous devons en mentionner une modification importante, sinon dans la forme, du moins dans les résultats. Elle a eu pour but de réglementer la pression indéterminée qu'exerce la bande élastique et d'en faire par là une méthode plus scientifique. C'est à M. le professeur de Lille, Houzé de l'Aulnoit, que revient l'honneur d'avoir réalisé cette idée ingénieuse émise par M. Chauvel en 1875. M. Chauvel, à l'aide de dynamomètres, avait fait connaître les effets physiologiques produits par l'application de l'appareil élastique; M. Houzé de l'Aulnoit a fait une détermination rigoureuse et mathématique de la compression produite par une bande élastique de dimension donnée, soumise à divers allongements : évaluant cette pression en poids et s'appuyant sur les données de l'expérience, il a construit une bande type qui, appliquée sur un membre, exerce une action toujours connue ou appréciable, en même temps que suffisante pour produire l'ischémie. L'auteur, avec un bienveillant empressement, a bien voulu nous donner lui-même tous les renseignements que nous désirions sur sa méthode : toute notre reconnaissance lui est acquise. Ses

expériences ont été exposées dans un mémoire lu à la Société de médecine du Nord, 1875, aux congrès de Nantes, 1875, et de Bruxelles, 1877 ; elles ont inspiré la thèse du Dr de la Roche (Lille, 1878). Les conclusions sont les suivantes : à l'aide d'une bande type en caoutchouc, de $0^{m},60$ de long sur $0^{m},04$ de large et $0^{m},001$ d'épaisseur, on peut produire l'ischémie du bras, en portant cette longueur à $1^{m},02$, ce qui, la circonférence moyenne du bras étant de $0^{m},27$, nécessite quatre tours circulaires dont la constriction évaluée en poids s'exprime par celui de 12 kilos. Pour la cuisse, la bande portée à $1^{m},74$ et faisant trois tours et demi, agira comme un poids de 15 à 16 kilos.

Ainsi construite et réglementée, cette bande paraît bien supérieure au tube d'Esmarck. Beaucoup plus élastique que lui, elle exerce une compression plus douce, graduée et suffisante, et exige un moins grand déploiement de force. Elle est mieux et plus longtemps supportée, d'une application facile et moins dangereuse. La bande du Dr Nicaise, qui ne diffère de la bande réglementée que par le manque de divisions, est employée journellement dans les hôpitaux de Paris ; elle produit une ischémie complète sans contusion de la peau ; les hémorrhagies en nappe sont moins fréquentes, les myosites, phlébites, périphlébites, gangrènes fort rares. Esmarck lui-même a dû adopter cette modification de son appareil. La bande réglementée a l'avantage de porter sur son plein toutes les indications nécessaires à son application par le premier venu ; son petit volume, son prix peu élevé, sa simplicité, permettent de la donner à nos soldats.

Terminons cet exposé par quelques lignes sur les procédés dits *adjuvants*.

Nous mentionnerons de nouveau l'élévation verticale du membre, excellent et vieux procédé pour se débarrasser du sang veineux.

M. Zigliara, dans sa thése (1879), lui accorde toute l'importance qu'il mérite. Combinée avec la compression digitale sur l'artère principale du membre, l'élévation préalable remplacerait la bande à refoulement et diminuerait la turgidité veineuse consécutive à l'application de la bande. C'est à cette manière de faire que nous donnerons la préférence dans les blessures de guerre.

La compression immédiate exercée, avec le doigt ou la main, est une indication immédiate lorsqu'elle est réalisable et peut être efficace. Le tamponnement, les bandages compressifs, les cravates, la charpie, l'amadou, les astringents, suffisent souvent pour arrêter des hémorrhagies même graves ; mais il est souvent difficile de se procurer les éléments nécessaires à la confection de ces appareils; ils sont infidèles, longs à bien appliquer, favorisent la production des anévrysmes diffus et l'introduction de matières septiques dans la plaie. Nous les réléguons au second plan dans les procédés de nécessité sans en parler davantage.

CHAPITRE III.

DE L'HÉMOSTASE SUR LE CHAMP DE BATAILLE.

Après avoir fait l'inventaire et la critique sommaire des différents procédés d'hémostase, voyons-les en œuvre. Transportons-nous sur le lieu du combat et, d'un coup d'œil rapide, mesurons les désastres et les remèdes qu'on y oppose. Les troupes sont dispersées en ordre de bataille, la lutte s'engage avec ses effroyables péripéties, l'œuvre de destruction s'accroît, celle du chirurgien commence. Quelle est sa tâche, quelles sont ses ressources, quels seront ses aides dans ce pénible labeur qui grandit avec les coups, surpasse ses forces et ses moyens d'action? Le médecin qui accompagne les troupes sur le théâtre de l'action se propose uniquement de remplir les indications urgentes, sauver les hommes en danger de mort immédiate et mettre les blessés en état d'être transportés aux ambulances de deuxième ligne, d'où les médecins, après avoir appliqué des appareils définitifs plus ou moins parfaits, les évacueraient sur les ambulances ou les hôpitaux fixes. Parmi toutes ces indications, la plus pressante est l'hémostase, temporaire sur le champ de bataille : on la rendra définitive aux ambulances volantes. Tout l'arsenal chirurgical se réduit à ce que renferme le sac d'ambulance du médecin : on y trouve de la charpie, des bandes de toile, de quoi faire des garrots, et un unique tourniquet.

Pour secourir les blessés on a désigné les musiciens et

quelques hommes de la compagnie hors rang, tous gens absolument incapables d'arrêter une hémorrhagie. Comment pourrait-il en être autrement? Ont-ils la moindre notion d'anatomie et de chirurgie, ont-ils par devers eux, à défaut d'instruction, quelque appareil dont l'application n'exige aucun savoir? Ils ne savent rien, ils n'ont rien.

Les obus éclatent en grand nombre, les hommes sont blessés par centaine à la fois; pour toutes ressources, le chirurgien a sa trousse, son malheureux tourniquet, quelques mètres de bandes, un peu plus et un peu trop de charpie.

Profitant de ce désarroi, les camarades des blessés s'en emparent aussitôt pour les emporter au plus vite aux ambulances et fuir le combat; d'hémostase il n'est pas question et souvent on n'emporte qu'un mort ou qu'un condamné. Pendant ce temps-là, occupé ailleurs, le chirurgien met çà et là quelques poignées de charpie, roule quelques tours de bandes, fait la chasse des mouchoirs et des pierres pour confectionner ses garrots et attend une occasion exceptionnelle, qu'il éloigne toujours, pour placer son unique et cher tourniquet. Avec baucoup de dévouement, il arrive à faire très peu et ses aides ne font rien.

Trop souvent l'homme de l'art n'a même pas la consolation de pouvoir appliquer un appareil plus ou moins mauvais; tandis qu'il arrête une hémorrhagie, autour de lui plusieurs blessés succombent à cet accident, et lorsqu'il s'approche il ne peut que constater la mort.

Nous ne pouvons nous dispenser à ce sujet de retracer un tableau pris sur le vif et que nous devons à la plume d'un médecin militaire, le Dr Richepin.

« Pendant la campagne d'Italie, en 1859, j'ai eu plu-

sieurs fois occasion, dans les différente affaires auxquelles j'ai assisté comme médecin de régiment, de remarquer que beaucoup de blessés avaient succombé sur le champ de bataille à la suite d'hémorrhagies artérielles, résultant de blessures peu graves.

« Ainsi à Montebello, pendant que je pensai le commandant L..... atteint d'un coup de feu qui, en lésant une branche de l'artère fèmorale gauche avait déterminé une hémorrhagie abondante, à quelques pas de moi mourait un soldat qui avait reçu une balle faisant simplement séton au tiers supérieur et postérieur de la jambe droite : j'arrivai trop tard près de lui, il expirait par suite d'une lésion de l'artère tibiale postérieure.

« A Malegnano, j'ai encore trouvé des blessés morts d'hémorrhagies artérielles dont les lésions traumatiques très simples n'auraient certainement pas dû entraîner une terminaison funeste, si l'on avait pu parer à temps aux accidents hémorrhagiques. Enfin à Solférino j'ai encore observé une dizaine de cas semblables (1). »

Cette citation nous dispense de plus longues considérations ; nous ferons cependant remarquer qu'à cette époque on n'avait pas encore modifié les balles ni les obus, et que des faits analogues doivent être plus fréquents encore aujourd'hui.

La cause de tant de désastres réside donc essentiellement dans ce fait que le médecin arrive trop tard. S'il arrive trop tard, c'est qu'il n'a pas le don d'ubiquité et que

(1) Richepin. Note sur la compression des artères dans les hémorrhagies traumatiques sur les champs de batailles. Mémoires de la Société de médecine et de chirurgie militaires, t. XVII, p. 325.

le sang n'attend pas, c'est surtout que personne ne peut le suppléer momentanément auprès du blessé qui s'éteint. L'hémorrhagie est un accident à marche si rapide que dans son traitement il faut nécessairement faire deux parts, l'une, et la plus importante, qui échappe presque toujours à l'intervention du médecin, l'autre qu'il peut accomplir. La seule solution du problème serait donc de procurer au blessé non seulement les moyens d'attendre sans péril les secours de l'art, mais encore de s'en passer. Ces moyens devront être à la portée du blessé, s'il est possible, et toujours et tout au moins d'un aide ou d'un soldat quelconque.

L'idée d'enseigner à quelques hommes des régiments les procédés élémentaires d'hémostase n'est point nouvelle, mais elle n'a malheureusement pas pu être réalisée dans la pratique.

Le Dr Richepin s'exprimait ainsi en 1859 après la guerre d'Italie :

« Il serait très facile aux médecins des régiments de faire une théorie très courte et très simple aux brigadiers, caporaux et sous-officiers pour leur apprendre le lieu d'élection et le mode d'application du compresseur hémostatique, à l'aide d'une seule figure en noir sur laquelle on ferait ressortir en blanc les principales artères des membres avec indication de la direction du cours du sang artériel par rapport au cœur. Cette théorie serait obligatoire dans l'armée » (1).

M. Legouest, en faisant l'éloge du garrot, dit qu'il serait *désirable* qu'il fût enseigné à tous les militaires qui

(1) Richepin. Loc. cit

pourraient les appliquer sur eux-mêmes et sur leurs camarades; il voudrait voir deux bandes en réserve dans le havre-sac pour cet usage.

Mais ces vœux et ces projets restent à l'état de purs désiderata, car ils se heurtent de prime abord à la difficulté très grande d'enseigner des notions même aussi simples à des gens complètement étrangers à l'anatomie. Nous allons voir comment nous pensons sans livres, enseignement, ni figures, initier le soldat à l'un des procédés en apparence le plus difficile de l'hémostase, la compression digitale, et lui faciliter l'application des autres.

CHAPITRE IV.

DES APPLICATIONS DU TATOUAGE AUX BLESSURES DE GUERRE.

La condition essentielle qui nécessite la compression digitale chez celui qui veut l'employer, c'est la connaissance parfaite du trajet artériel. Rien n'est plus facile que de tracer extérieurement une ligne de direction indiquant la situation de l'artère dans les tissus profonds; ce procédé graphique rend les plus grands services dans les exercices de déligation. Supposons qu'au lieu d'expérimenter sur le cadavre, on agisse sur le sujet vivant, il deviendra très facile à l'acide de cette indication de comprimer une artère donnée; cette indication pourra être avantageuse-

ment réduite à celle de quelques points particulièrement favorables. Cette méthode d'enseignement nous semble incontestablement supérieure à toutes les démonstrations et déterminations théoriques, si simples qu'on puisse les rendre ; elle est mieux appropriée que tout autre au sujet et aux élèves. « Parler aux yeux pour aller à l'esprit. » Mais il ne suffit pas d'apprendre, il faut retenir, la mémoire est fugace, il faut la fixer. Si nous parvenons à rendre indélébiles les indications précieuses que nous avons tracées, nous aurons résolu le problème : pour obtenir ce résultat, nous avons songé à nous adresser au *tatouage*. Cette pratique, que tout le monde connaît, consiste à fixer sur le corps des empreintes persistantes dans un but quelconque. Chez les peuples primitifs, c'est pour s'en faire une parure ; chez les sauvages, c'est pour se donner un air redoutable ; dans la Nouvelle-Zélande, chaque famille possède un signe spécial ; en Algérie, les Arabes d'une même tribu se reconnaissent à une marque particulière pontillée sur le front, les joues ou le menton.

« Le tatouage passe chez les peuples qui s'y livrent « pour un grand art, et ceux qui s'y entendent, non seu- « lement passent pour des artistes et sont gens fort « estimés, mais sont extrêmement honorés et grassement « payés » (1).

De nos jours, et chez nous, cette coutume persiste parmi les ouvriers, les soldats et surtout les marins. Ces tatouages consistent en emblèmes professionnels et figures allégoriques. Ce sont des marteaux, des fers à cheval chez les forgerons ; chez le marin, l'ancre traditionnelle ; chez

(1) Zimmermann. Origine de l'homme, p. 727.

l'artilleur, le canon; les médailles militaires, les croix, les cœurs percés de flèches, sont fort à la mode chez le soldat. Les artistes en tatouage ne manquent jamais au régiment et se montrent très fiers de leur talent. Les procédés employés sont très variables : les sauvages, à l'aide de dents de poissons, pratiquent d'innombrables piqûres qu'ils frottent ensuite d'une matière colorante. Le procédé le plus vulgaire consiste à traverser la peau sur des points rapprochés avec de fortes aiguilles, de verser sur les blessures un peu de poudre et d'y mettre le feu, les particules pénètrent le derme et s'y fixent en le colorant en bleu.

A cette méthode barbare, nous proposons de substituer de simples piqûres à l'aide d'aiguilles réunies en faisceau et trempées dans l'encre de Chine ou toute autre substance colorante.

Le tatouage a déjà été employé en chirurgie pour dissimuler certaines lésions, tatouage de la cornée, de l'arcade sourcilière, et pour rendre moins disgracieuses les taches de naissance siégeant à la figure, en y incorporant du vermillon et du blanc de céruse (Cordier et Pauli de Landau).

L'usage que nous voulons en faire est le suivant :

Nous proposons un procédé de tatouage qui, appliqué sur le trajet des gros troncs artériels, en certains points favorables, permettra d'indiquer de visu à l'homme le plus inexpérimenté, d'une façon nette, précise, fixe et indélébile le point où il pourra comprimer le vaisseau, soit avec le doigt, soit avec l'appareil qu'il aura sous la main ou qu'il pourra improviser.

Pour plus de concision, nous appellerons ce procédé l'*artériographie* (1).

Le manuel opératoire se divise en deux temps ; le premier ne peut être exécuté que par un chirurgien ; celui-ci, après avoir trouvé les battements de l'artère, la comprime à l'aide de trois doigts, de l'autre main restée libre, il s'assure que les pulsations disparaissent sur un point inférieur. Ce résultat obtenu, il soulève le doigt médian, et marque à sa place un point assez large, il procède de même pour les deux autres doigts, il obtient de cette façon une ligne ponctuée indiquant le trajet de l'artère.

Le second temps est réservé au tatouage proprement dit, et ne réclame pas rigoureusement l'intervention du chirurgien. L'aide, prenant trois aiguilles réunies ensemble par un fil et disposées de telle façon que l'une d'elles dépasse les autres, les trempe dans une solution boueuse d'encre de Chine ; de la main gauche, il pince successivement entre le pouce et l'index les points précédemment marqués ; de la main droite, il les larde rapidement à diverses reprises en faisant éclabousser le liquide qui les imprègne, renouvelé à chaque fois. pour mieux faire pénétrer la matière colorante ; on peut ensuite en barbouiller la plaie qu'on lavera le lendemain.

L'opération est rapide, la pression de la peau en émousse la douleur, elle est très simple, ne présente aucun danger et donne un résultat durable. Etant donné que l'on peut confier à un aide le second temps de l'opération, on me concédera facilement qu'il faut à peine deux ou trois minutes au chirurgien pour établir les points de repère, il

(1) Comte.

n'en faut guère davantage pour faire le tatouage. On sera peut être tenté de me faire des objections au sujet de l'innocuité absolue de ce léger traumatisme. La peau seule est intéressée, mais n'y a-t-il pas à craindre les inflammations des lymphatiques ? Dans les essais qui ont été tentés, nous n'avons jamais observé ni lymphangite, ni érysipèles, ces accidents n'ont jamais été signalés non plus chez les soldats qui se font tatouer par leurs camarades. C'est à peine si l'on peut craindre un léger engorgement des ganglions correspondants à la région sur laquelle on opère, par le transport des particules colorantes.

Il y aurait peut-être lieu de songer aussi à la possibilité de transmettre ainsi la syphilis : on se mettra en garde contre ce danger en changeant souvent d'aiguilles. J'ignore s'il existe des appareils spéciaux de tatouage, mais il serait facile d'en fabriquer un modèle très simple en adaptant au bout d'un tube creux un faisceau d'aiguilles, qu'un ressort à boudin permettrait de faire rentrer ou sortir en pressant sur un bouton placé à l'autre extrémité du tube ; cet instrument rendrait plus rapide et plus simple le manuel opératoire.

La façon de procéder étant connue, quelle forme donner à ces tatouages et où les appliquer ?

La forme est indifférente, pourvu que les points tracés répondent exactement au trajet du vaisseau ; on pourrait s'en tenir à une ligne ponctuée formée de 3 stigmates isolés, distants de 1 centimètre ; peut-être y aurait-il avanta g à dessiner une flèche dont la pointe indiquerait le cours du sang.

Notre intention n'est pas de multiplier ces tatouages, nous ne voulons pas faire du soldat un musée de peinture,

ni effrayer les délicats qui tiennent beaucoup à leur épiderme, nous nous contenterons de quelques piqûres directement ménagées qui suffiront aux principales indications.

Nous nous occuperons uniquement des hémorrhagies par blessure des membres. Pour être efficace, la compression devra s'exercer sur le tronc artériel principal, là où il est surtout accessible, c'est sur lui et à cet endroit que nous ferons nos tatouages. S'agit-il d'une hémorrhagie aux membres supérieurs, on pourra, selon le point où siège la lésion, comprimer la sous-clavière, l'axillaire ou l'humérale. La compression de la sous-clavière dans le creux sus-claviculaire est pénible, celle de l'axillaire facile sur le sujet nu devient difficile par la disposition de la tunique aux entournures, celle de l'humérale au tiers moyen du bras sera d'une exécution plus rapide. C'est là que nous proposons d'appliquer notre procédé. Pour le membre inférieur, la compression de la fémorale sur l'éminence iléo-pectinée peut, de l'avis de M. Legouest, remplacer tous les autres procédés d'hémostase : c'est ce point que nous choisirons.

Supposons nos tatouages faits, il s'agit d'apprendre au soldat l'usage qu'il en doit faire.

Nous ne saurions mieux faire que de relater ici les expériences tentées par le Dr A. Comte, notre frère, sur les dragons de son régiment pour réaliser cette conception et lui donner la sanction pratique. Un certain nombre de cavaliers sont présents à la salle de visite, le médecin-major leur explique brièvement le but et l'utilité de ce qu'il va entreprendre, joignant l'acte à la parole, il trace sur un d'entre eux les sillons conducteurs des artères du membre supérieur, puis, comprimant d'une main l'humé-

rale, de l'autre il explore la radiale qui cesse de battre, il fait alors successivement tâter le pouls à différents hommes, alternativement lâchant et reprenant l'artère, il leur fait apprécier la différence des phénomènes; pour plus de sûreté il marque sur la radiale le point d'exploration. Lâchant le bras, il engage un des cavaliers à comprimer à son tour dans le sillon tracé; l'homme s'en acquitte à merveille, le médecin fait juger à ses camarades du résultat, pour augmenter leur confiance en eux-mêmes. Au bout de six minutes l'attitude du nouvel opérateur dénote que, malgré tout son amour-propre, il n'en peut plus, on lui apprend alors à soulager la main droite en pressant sur elle de la gauche et à se servir alternativement de l'une et de l'autre. Notre dragon émerveillé de son talent nouveau déclare avec emphase qu'il se croit capable de continuer ainsi une journée entière (sic).

Durant tout ce temps, la compression a été exacte, ce doigt *automatique* presse droit sur l'artère qui est aussitôt ressaisie que dérobée. Les expériences sont multipliées au bras, et faites sur la cuisse avec un point de repère sur la tibiale postérieure derrière la malléole; d'eux-mêmes les dragons se livrent à cet exercice dont ils font un jeu, le seul embarras est de sentir l'artère dès qu'ils la tiennent. *C'est arrêté* (sic). Quelques jours s'écoulent, c'est alors que le moment est bien choisi pour leur offrir un moyen infaillible d'avoir toujours l'artère sous l'œil et sous le doigt; l'idée leur agrée fort, le tatouage est pour eux chose connue et nullement redoutée, ils s'y prêtent volontiers. Bornées là, ces expériences étaient incomplètes; il fallait pour éprouver la valeur pratique du procédé se placer dans les conditions ordinaires de la guerre. Le

soldat qui tombe blessé est couvert de ses armes et de ses vêtements; pour trouver le sillon de la fémorale et la comprimer il faut enlever pantalons et accessoires; pour comprimer l'humérale, il peut être nécessaire de quitter la tunique ou d'en fendre la manche. Combien de temps prendront ces opérations préliminaires aux dépens de l'hémostase?

Désireux de le savoir, le Dr A. Comte fit étendre sur le sol un dragon armé de pied en cap dans l'attitude d'un blessé au membre inférieur; un de ses camarades mit seulement une minute pour lui enlever giberne, sabre, fusil, écarter les vêtements et comprimer la fémorale. Pour fendre une manche il ne faudra guère plus longtemps.

Ces essais nous semblent démontrer rigoureusement que le tatouage n'est pas une pure conception de l'esprit, mais généraliserait rapidement la pratique de l'hémostase par la compression digitale et les appareils tels que le garrot et le tourniquet qui demandent certaines notions artériographiques. Nous n'avons pas en effet la naïve prétention de croire que la compression digitale puisse être érigée en méthode absolue et remplacer toutes les autres; loin de les exclure, elle les complète, car elle a son indication spéciale qu'elle seule peut remplir. Supposons le soldat doté d'une bande hémostatique en temps de guerre, il est blessé au membre inférieur, une hémorrhagie abondante, rapide se déclare. Que fera-t-il, que fera le camarade à portée de le secourir? L'un aura-t-il le temps d'ouvrir le sac et d'y trouver la bande; ne sera-t-il pas plus sûr, plus facile et plus court de découvrir le tatouage et d'y appliquer le doigt? Ce sera alors seulement que, ces précautions indispensables étant prises, de nouveaux

secours arrivés, au besoin le blessé lui-même comprimant son artère, l'on aura le loisir d'appliquer la bande en élevant le membre, le doigt restant sur le vaisseau.

La compression digitale remplit donc mieux que tout autre moyen ce premier temps de l'hémostase primitive d'où peut dépendre la vie du blessé. Elle permet au sujet d'intervenir lui-même; si sa blessure est légère, elle peut suffire à elle seule pour arrêter le sang et prévenir les dangers d'une compression élastique appliquée sans nécessité. L'artériographie servira non seulement de guide aux opérateurs improvisés, mais le médecin lui-même pourra bénéficier de ses indications, il y gagnera du temps dans ses opérations ultérieures. Notre procédé a un caractère de généralité que ne possède aucun autre ; à la guerre on peut perdre son sac, se trouver isolé de ses camarades, et réduit à ses propres ressources ; mais ce que le soldat ne perdra jamais, ce sont ces signes indélébiles que nous lui imprimerons sur la peau. N'est-il pas dans l'ordre des choses de mettre le remède le plus près possible du mal, de le rendre accessible en tous temps et en tous lieux. Instruire le soldat nous semble un devoir; nous ne voulons pas une armée d'infirmiers, mais une armée de combattants aussi habiles à défendre leur vie qu'à porter la mort chez l'ennemi.

Si nous n'avons pas atteint ce but, nous aurons du moins réalisé celui d'épargner au soldat de lire des livres ennuyeux et dont il ne retirerait aucun profit.

CONCLUSIONS.

Au terme de ce travail, nous nous croyons autorisé à poser les conclusions suivantes :

La proportion des combattants qui périssent d'hémorrhagies primitives ou de leurs suites s'est accrue plus tôt qu'elle n'a diminuée.

Il faut en accuser deux faits :

1° Les modifications des armes à feu;

2° L'insuffisance et la non-application des procédés d'hémostase temporaire.

Pour réaliser son but, une méthode d'hémostase doit être efficace, simple, rapide, à la portée de toutes les mains et de tous les esprits, répondre à tous les besoins et partout sans dangers.

Toutes ces conditions sont indispensables, aucun des appareils employés jusqu'ici n'y satisfait exactement. L'hémostase est restée l'apanage du chirurgien, elle doit devenir celui du soldat.

Le garrot et les appareils improvisés qui s'en rapprochent sont efficaces, simples, assez faciles à construire; mais ils ne sont pas sans dangers, ni toujours applicables. Ils resteront des procédés de nécessité.

Le tourniquet de J.-L. Petit donne d'assez bons résultats, mais son volume, son poids, sa cherté, son maniement difficile pour le soldat, ne permettront pas de le mettre entre ses mains.

Le tube d'Esmarck proposé pour l'hémostase temporaire

produit une ischémie absolue, il est d'une application facile et rapide. En revanche les dangers de sa compression totale et indéterminée, accrus dans les blessures de guerre, deviendraient excessifs, livrée à des gens inexpérimentés qui en feraient un usage immodéré et intempestif.

La bande réglementée, par son action plus douce et réglée, évite beaucoup de ces accidents. Son petit volume, son poids léger, son maniement facile et déterminé pour chaque cas, lui assignent une place méritée dans le sac de nos troupiers ; il leur sera simplement recommandé de n'en pas faire abus. Combinée avec l'élévation préalable du membre, lorsqu'elle est possible, ainsi que la compression digitale, son application me paraît répondre aux principales indications.

La compression digitale, utile à ce premier temps de l'hémostase, et les autres méthodes à pression localisée qui seront mises en œuvre aux ambulances de seconde ligne, me semblent bonnes à connaître pour les ambulanciers, infirmiers et soldats.

Le seul moyen de les leur apprendre est l'artériographie ou tatouage des artères, méthode d'enseignement éminemment pratique, procédé d'une exécution simple, rapide, facile, sans dangers, ressource précieuse pour la compression digitale, l'application du tourniquet, des divers compresseurs, et même du garrot ; elle me paraît être le début obligé, le complément indispensable de toute généralisation de l'hémostase temporaire.

Les essais tentés ont pleinement réussi ; je formule le vœu qu'ils soient généralisés.

QUESTIONS

SUR LES DIVERSES BRANCHES DES SCIENCES MÉDICALES

Physique. — De l'accommodation.

Chimie. — De l'acétate de cuivre.

Pharmacie. — Des préparations pharmaceutiques qui ont pour base le séné.

Histoire naturelle. — Quelles sont les sources où le végétal puisse les principes élémentaires qui le constitue ?

Anatomie. — De la structure du foie.

Physiologie. — Des usages de la membrane du tympan.

Pathologie interne. — Des pneumonies chroniques.

Pathologie externe. — Des différentes espèces d'ulcères de la langue.

Pathologie générale. — Des hydropisies.

Anatomie pathologique. — Des altérations du rein dans la néphrite parenchymateuse.

Accouchement. — De l'hémorrhagie utérine dans le cas d'insertion du placenta sur le col.

Médecine opératoire. — De l'amputation sus-malléolaire.

Médecine légale. — Un individu dont on retire le cadavre de l'eau a-t-il été jeté à l'eau pendant sa vie ou après sa mort ?

Hygiène. — Des premiers soins que réclame un enfant nouveau-né.

Vu par le Président de la thèse,
TRÉLAT.

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie,
GRÉARD.